

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

EVALUACIÓN AUDIOLOGICA Y COMPLICACIONES DE ESTAPEDECTOMIA
CON PRÓTESIS DE SCHUKNECHT EN PACIENTES CON OTOESCLEROSIS
DEL HRLALM

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA

DRA. NAYELLI CONTRERAS CASTAÑÓN

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD
DE OTORRINOLARNGOLOGÍA

ASESOR DE TESIS: DR. MARTÍN CASTAÑEDA DE LEÓN

No. de registro 158.2006

2006

Registro No. 158.2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Sergio B. Barragán Padilla
Coordinador de Capacitación, Desarrollo e Investigación

Dr. Carlos Lenin Pliego Reyes
Jefe de Enseñanza

Dr. Carlos Lenin Pliego Reyes
Jefe de Investigación

Dr. Martín Ramiro Castañeda de León
Profesor Titular del Curso

Dr. Martín Ramiro Castañeda de León.
Asesor de Tesis

Dr. Arturo Vázquez García
Vocal de Investigación

Dr. Daniel Antonio Rodríguez Araíza
Profesor Adjunto del Curso

A mis padres y hermanas por haberme ayudado a llegar a llegar hasta aquí.

*Al Dr. Martín Castañeda de León por brindarme la oportunidad
de pertenecer a su equipo de trabajo.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
MARCO TEÓRICO.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
Histopatología.....	Error! Bookmark not defined.
Clínica.....	Error! Bookmark not defined.
Exploración.....	Error! Bookmark not defined.
Estudios auxiliares:.....	Error! Bookmark not defined.
Tratamiento.....	Error! Bookmark not defined.
Tratamiento quirúrgico.....	Error! Bookmark not defined.
Resultados del tratamiento.....	Error! Bookmark not defined.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
HIPÓTESIS.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
OBJETIVO.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
JUSTIFICACIÓN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
DISEÑO.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ASPECTOS ÉTICOS.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
RESULTADOS.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
DISCUSIÓN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
CONCLUSIONES.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BIBLIOGRAFÍA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

ABSTRACT

Otosclerosis is the primary focal spongyfying disease of the laberynthine capsule. Possible etiologies include: autoimmune and hereditary disorders, local infectious, hormonal and general factors. A history of progressive conductive hearing loss, tinnitus and vestibular symptoms are common. Diagnosis is usually made easily with the history and physical examination. The audiometric test remains as the cornerstone of the diagnosis. Stapes surgery remains the mainstay of treatment for most patients. Adequate criteria for patient selection and improved surgical techniques are important to increase the success rate. A retrospective analysis of the charts of all patients who underwent primary stapedectomy at the Hospital "Lic. Adolfo Lopez Mateos" from January 2000 to march 2006 was performed. This study evaluate the average hearing results and the possible complications.

Results: 66 patients were studied, with a total of 72 ears . The media of age was 46 years old. 66.44% were fames and 30.56% were men F:M2.2:1. The affection was greater in the left ear in 58.78%. The level of audition pre surgery was the same in both ears (severe), with PTA 64.27 dB. The audition was better in 91.6% of operated patients. The PTA improve to 41.30dB and the air bone gap pos surgery close to 26.5db to 4.21dB. The prosthesis most used were 3.75mm. Complications were present in 22% of all cases; 11.11% were transoperatory, 1.39% immediately, and 12.9% of delayed complications. Complications were, injures to the tympanomeatal flap, massive bleeding, lost of prosthesis in the middle ear, vertigo, fracture of the long process of incus, and sensorineural hearing loss. This study confirms that surgical technique performed in our service for stapedectomy is successful in 91.6% of cases. There were not facial nerve palsy, meningitis, and cerebrospinal fluid leak.

RESUMEN

La otosclerosis es una enfermedad focal espongiótica de la cápsula laberíntica, algunas posibles etiologías son: factores hereditarios, locales, hormonales, infecciosos, generales y trastornos autoinmunes. El cuadro clínico se caracteriza por hipoacusia lentamente progresiva, atúfenos y síntomas vestibulares. El diagnóstico se realiza mediante la historia clínica y el examen físico del paciente. El estudio audiológico es parte esencial en el diagnóstico y manejo. La cirugía del estapedio es la alternativa quirúrgica que puede ofrecerse a estos pacientes, basando el éxito de la misma en la selección adecuada de los pacientes y el desarrollo correcto de la técnica quirúrgica.

Se analizaron los resultados posquirúrgicos de 66 pacientes que habían sido sometidos a una cirugía del estapedio, considerando 72 oídos operados. La media de edad fue de 46 años, 69.44% mujeres y el 30.56% hombres, relación Mujer: Hombre 2.2:1. El oído afectado más frecuentemente fue el izquierdo con un 58.78%. El nivel de audición prequirúrgica fue similar en ambos oídos con una afección severa. Una media del PTA de 64.27dB, Dentro de los resultados audiométricos posquirúrgicos encontramos mejoría general de la audición con un PTA de 41.30 dB. La brecha aéreo-ósea prequirúrgica se considero de 26.5dB, de manera posquirúrgica encontramos a la media con valor de 4.21 dB, El numero de prótesis más utilizada es la de 3.75. Las complicaciones transoperatorias representaron un 11.11%, complicaciones inmediatas el 1.39% y las complicaciones tardías se manifestaron en el 12.9%. Dentro de las complicaciones presentadas se consideran: Desgarro del colgajo timpanomeatal, Sangrado profuso, Extravió de la prótesis dentro de la caja timpánica, Fractura de la rama larga del yunque, Vértigo. Las complicaciones tardías registradas en los expedientes según la evolución clínica de los mismos se presentó en 9% de los casos y estuvo en relación a las complicaciones transoperatorias.

Consideramos que la cirugía de estribo en nuestro hospital se realiza de manera exitosa en un 91.6% de los pacientes. No se presentaron complicaciones como parálisis facial, meningitis, fístula de líquido cerebro espinal.

INTRODUCCIÓN

La otosclerosis es una enfermedad primaria focal espongiótica de la cápsula laberíntica. En etapas iniciales se observa reabsorción ósea y gran vascularización (otoespongiosis). Posteriormente el hueso se hace compacto presentándose remodelación ósea y escasa vascularización. El lugar más frecuente de compromiso otosclerótico es inmediatamente anterior a la ventana oval, fijando el estribo, interrumpiendo el mecanismo conductivo de la audición.

En caucásicos la enfermedad se encuentra en el 7.3% de los huesos temporales del sexo masculino y en un 10.3% del sexo femenino. En la raza negra se encuentra en el 1%. En los japoneses y sudamericanos su frecuencia es 50 % menor que en la raza blanca. La presencia de otosclerosis clínica en mujeres es dos veces más frecuente que en los hombres. Se observa compromiso bilateral en un 75 a 85% de los huesos temporales con otosclerosis. De los casos que se manifiestan clínicamente los síntomas generalmente inician entre los 11 a 30 años. Su etiología es multifactorial y clínicamente se manifiesta por hipoacusia de aparición lenta y progresiva, acúfeno en 75% y síntomas vestibulares en 25% de los casos.

Los estudios audiológicos forman parte esencial del diagnóstico y son indispensables para valorar las posibles terapéuticas incluyendo como mínimo la audiometría tonal y la logaudiometría. La cirugía del estribo es la alternativa quirúrgica que puede ofrecerse a estos pacientes. El éxito de la misma se basa en una adecuada selección de los pacientes y en el desarrollo impecable de la técnica quirúrgica. Se han descrito algunas variantes quirúrgicas de la técnica a través de los años en base a la experiencia obtenida en el manejo de estos pacientes. La técnica básica consiste en hacer un orificio que se conoce como fenestra en la ventana oval en el que se coloca una prótesis unida al yunque que sustituye la función del estribo que ha sido fijado por la enfermedad.

Entre las múltiples modificaciones del procedimiento se han desarrollado varios tipos de prótesis las cuales usualmente identificadas por el nombre del cirujano que la diseñó; el pistón de la prótesis puede estar hecho de plástico (Shea, Austin), metal (House, McGee, Ehmke, Robinson) o una combinación de estas sustancias, como teflón-alambre de acero inoxidable (Guilford-Wright, Schuknecht, Sheer).

Schuknecht diseñó una prótesis combinada con teflón para la porción del pistón que va en la ventana oval y un asa de alambre de acero inoxidable que se conecta al yunque dando estabilidad al implante. Este tipo de prótesis causa una reacción tisular insignificante, y es la que se utiliza en nuestro servicio por ser (junto con las de acero inoxidable) los materiales más ampliamente estudiados en cuanto a prótesis de estapedectomía se refiere.

Los resultados de la cirugía se reportan como un incremento de la audición, la cual es registrada mediante el análisis comparativo de la audiometría de tonos puros previa y posteriores al evento quirúrgico, utilizando para ello, el promedio de la audición en las frecuencias de 500, 1000, 2000 Hz. El criterio más importante para considerar la cirugía como exitosa es el cierre de la brecha aéreo-ósea a 10 dB o menos, con captación fonémica acorde a la ganancia. El número de decibeles de cierre se determina restándole a la brecha aéreo-ósea preoperatorio el postoperatorio. Esta cifra se define como una variable cuantitativa continua que puede ir desde valores negativos a positivos. Sin embargo, hay algunos pacientes que obtienen ganancia auditiva aunque esta brecha no haya cerrado a menos de 10 dB.

Los resultados obtenidos por los diversos autores son variables. Conocer los resultados auditivos obtenidos en base a la experiencia de los cirujanos otólogos a través de los años ha sido una herramienta invaluable que ha permitido el avance de la técnica quirúrgica hasta nuestros días. Cabe señalar que las complicaciones de esta técnica son poco frecuentes (alrededor del 1%), pero de gran impacto en la calidad de vida de los pacientes. Por otro lado, la otosclerosis ocupa un porcentaje importante como causa de consulta otorrinolaringológica y representa, en nuestro servicio, la segunda causa de hipoacusia susceptible de tratamiento quirúrgico, después de la otitis media crónica, motivo por el cual analizamos nuestros resultados con objeto de conocer la eficacia clínica de la técnica quirúrgica realizada.

MARCO TEÓRICO

La otoesclerosis es un desorden localizado del metabolismo del hueso de la cápsula ótica endocondral, se caracteriza por un desorden de reabsorción y depósito de hueso. Valsalva fue el primero en identificar este desorden en 1704 cuando noto una obliteración por hueso de la fenestra *ovalis*, en una sordera profunda. Este desorden se describió como una anquilosis del estapedio por Magnus en 1876, fue Trötsch quien determinó esta condición como “*catarro seco*” y “*esclerosis*” de las membranas cercanas a la ventana oval. Politzer en 1894 acreditó el término de “*otoesclerosis*”. Esta enfermedad se ha considerado como una patología exclusiva del ser humano, no se ha descrito ningún caso en otro animal fuera de nuestra especie.

Aunque la herencia ha sido reconocida como factor determinante de otoesclerosis el 50% de los pacientes no tiene antecedentes familiares de hipoacusia.²

La característica clínica de la otoesclerosis es una pérdida auditiva gradual, uni o bilateral, usualmente se presenta entre la tercera y la quinta década de la vida, con una prevalencia mayor en hombres que en mujeres 2:1. Arnold señala que enfermedad es clínicamente 1.6 veces más frecuentes en mujeres que en hombres, e histológicamente este predominio pasa a ser 1.9 veces a favor de las mujeres.² La prevalencia de la otoesclerosis ha sido reportada como 0.1 al 1. % de la población, con diferencias raciales importantes, es raro en africanos blancos y asiáticos y más comunes en caucásicos, sin embargo en estudios histopatológicos la otoesclerosis ha sido reportada hasta en un 8.3 y 11% de una serie de autopsias.

Una hipoacusia conductiva progresiva en el adulto es el signo *qua non* de otoesclerosis clínica, y este se debe a una fijación de la platina estapedial a la porción anterior del anulus, sin embargo esta puede asociarse también a una hipoacusia sensorial “*otoesclerosis coclear*”, algunos individuos con otoesclerosis coclear tienen ausencia del componente conductivo en la hipoacusia y su hipoacusia es un raro evento de otoesclerosis coclear aislada. Estudios de huesos temporales revelan el involucro del endosito de la cóclea y su asociación con hipoacusia sensorineural. La hialinización del ligamento subyacente al foco otoesclerótico se muestra como una hipoacusia conductiva.

Son numerosas las teorías que intentan explicar el mecanismo desencadenante de la enfermedad en un inicio se postuló que esta se desencadenaba predominantemente en las mujeres por las alteraciones en los niveles de las hormonas sexuales (como la menarca, gestación, etc.) En un 70% de los casos de otopresclerosis el debut de la enfermedad esta en posible relación con la menarca o el embarazo, incluso la lactancia se ha relacionado con agravamiento del cuadro clínico. Otra hormona relacionada con la patología es la paratohormona cuyos receptores parecen estar disminuidos en estribos de pacientes otopresclerosos en relación son sujetos normales. Un carácter genético con un patrón autosómico dominante de penetrancia variable es estudiado. Recientemente se ha descrito que la alteración genética se asienta en brazo largo del cromosoma 15 (15q25-q26) y los pacientes portan fundamentalmente los antígenos de histocompatibilidad HLA-Aw33, HLA-A9, HLA-A11 y HLA-B13. Por lo que la otopresclerosis se considera una enfermedad genéticamente compleja, causada por interacción de los genes y factores ambientales, con escasas formas monogénicas. Se han reportado cinco *loci* para la transmisión autosómica dominante: *OTSC1* en el cromosoma 15q25-26, *OTSC2* en el cromosoma 7q34-36 y *OTSC3*² en el cromosoma 6p21-22, *OTSC4*, y *OTSC5* que se localiza en el cromosoma 3q22-24.¹⁴

En algunas otras formas clínicas de otopresclerosis se han demostrado alteraciones en el gen de la síntesis del colágeno tipo 1, COL1A1, lo que asemeja esta enfermedad a la osteogénesis imperfecta tipo 1, o haría a la otopresclerosis una forma menor de la misma. El análisis del COL1A1 en la expresión alélica del cultivo de fibroblastos en individuos con otopresclerosis clínica ha mostrado que un pequeño porcentaje de los casos (aproximadamente 10-20%) uno de los alelos COL1A1 es expresado con baja reiteración. Lo cual es similar a muchos casos vistos de osteogénesis imperfecta tipo 1.²

La hipoacusia de la otopresclerosis se presenta en una proporción variable que puede manifestarse hasta el 75%, en una proporción variable, que oscila entre el 15 y el 10%, de los miembros de una familia que se afecta por la enfermedad.

Debido a la presencia de varones enfermos se produjo otra hipótesis, la teoría inmunitaria en la cual el paciente manifiesta la presencia de anticuerpos anticolágeno tipo II en sangre, y en algunas de las formas evolucionadas de esta enfermedad hay excelente respuesta a inmunosupresores. Además de la relación entre etnia, edad, sexo y situación

hormonal femenina la otoesclerosis se ha correlacionado a huesos temporales altamente neummatizados.

Existe una hipótesis infecciosa vírica, en la cual el paramixovirus tiene un papel importante en la etiología de la enfermedad al igual que la enfermedad de Paget. Ya que se han detectado fragmentos de material genético vírico insertados en el ADN extraído de los estribos de estos pacientes. Al insertar los fragmentos de genoma vírico en el ADN, esta teoría también explicaría el carácter familiar de la enfermedad. Otros virus implicados, también serían el de la parotiditis, rubéola y sarampión. Se ha encontrado también la presencia de virus RNA viral en focos otoesclerosos y anticuerpos anti sarampión en la perilinfa por lo que Hans⁴ concluye que en la forma espontánea de otoesclerosis, que es la gran mayoría de los casos hay una asociación entre el virus del sarampión y la enfermedad de la cápsula ótica.

Otro factor que apoya la teoría de origen viral es que el número de casos de otoesclerosis diagnosticadas así como el número de cirugías ha disminuido considerablemente en las últimas fechas, posterior a que se introdujo en el esquema de salud la vacuna antisarampión, logrando disminuir la incidencia de la enfermedad hasta casi su erradicación.²⁰

Según la teoría vírica, la otoesclerosis es un proceso inflamatorio que se asienta en el oído interno (cápsula laberíntica) desencadenado como una respuesta inmune a la presencia en esa zona de antígenos víricos. Esto explicaría por que esta enfermedad es más frecuente en mujeres, ya que en ellas la prevalencia de infección por los virus previamente citados es mayor que en los varones. Además es conocido que los estrógenos son estimuladores potentes de la actividad osteoblástica, por tanto juegan un papel preponderante en la osificación de los focos otoespongiosos que ocasionan hipoacusia de transmisión por fijación osicular, lo cual ocurre sobre todo cuando los niveles hormonales son mayores. Así mismo, los niveles de inmunoglobulinas Ig G antiparamixovirus en la perilinfa de pacientes otoesclerosos son muy elevados, incluso se han descrito acumulo de inmunoglobulinas identificados, como anticuerpos frente a virus lentos.² Estos acumulos aparecen frecuentemente en el tejido conectivo perivascular y en determinados tipos celulares (osteoblastos, osteoclastos y condrocitos).

También se ha involucrado en la etiología de la otoesclerosis una serie de hechos inmuno endocrinos, como la presencia en los focos otoesclerosos de receptores para la

calcitonina; ya que estos son cruciales para el desarrollo de la mineralización de la cápsula laberíntica.

Histopatología

La cápsula laberíntica esta formada por tres capas denominadas periostal, endostal y encondral, esta última no llega a osificarse a lo largo de la vida del individuo, es conocido que existen varias zonas de la cápsula laberíntica en las que la capa encondral se comunica directamente con el oído medio, (fissula ante fenestram en el 96% de los casos¹, fossula postfenestram , ventana oval y redonda) En esta zonas donde se asientan perfectamente los focos otoesclerosos, los cuales son perfectamente diferenciables del resto del hueso normal pueden estar en dos fases de actividad (otoespongiosis y otoesclerosis o de latencia). Estas pequeñas regiones de cartílago inmaduro son llamadas *globuli interossei*, los cuales pueden ser lugar de una lesión temprana de otoesclerosis.² En fase de actividad los focos se caracterizan por una frenética actividad osteoclástica con resorción de la matriz colágena y desmineralización. A medida que el hueso sano se va destruyendo favorecido por el incremento de vascularización local acceden a las zonas dañadas fibroblastos y osteoblastos para intentar reparar las lesiones causadas. La presencia de osteoblastos marca la siguiente fase de la otoesclerosis, de la re organización, en la que un hueso inmaduro ocupa las zonas de hueso dañado.

Los estribos otoesclerosos se han clasificado en espongióticos, escleróticos y pre otoescleróticos, según sus características patológicas y el estado desmineralización. Los estribos pre otoescleróticos son aquellos en los que aparecen focos o áreas más o menos intensas de desmineralización o Lagos de Manasse. Histopatologicamente estos “Mantos Azules” se deben a regiones donde permanecen basófilos cerca de las regiones de otoesclerosis en el hueso temporal que han sido teñidos con hematoxilina y eosina. Estas regiones representan probablemente el sitio más recientemente remodelado.²

Parece ser que la desmineralización, precede la destrucción de fibras colágenas de la sustancia intercelular también observada en las lesiones pre otoescleróticas. En estas fibras colágenas sobre las que aparecen los depósitos minerales neoformados, aunque esta mineralización es más obre que la del hueso original y da lugar a las que denominamos áreas otoespongioticas (hueso inmaduro).

Es importante señalar el papel que las fibras de colágeno en el gen de la otoesclerosis, ya que sus uniones fosfomonoéster parecen influir en la mineralización ósea. Se ha detectado la presencia de anomalías en el gen COLIA1, al igual que la osteogénesis imperfecta, en la que las alteraciones residen en la matriz proteica colágena.

La imagen histológica del foco es variable, una veces aparece como un hueso esponjoso (otoespongiosis) por predominio de la reabsorción y otra como un hueso escleroso (otoesclerosis) cuando se ha completado la reorganización ósea, pero frecuentemente lo que se aprecia son estadios intermedios. Cuando los focos están bien desarrollados, pueden verse con ellos diversas zonas y cada una puede estar en distinto momento evolutivo. Es decir a veces coexisten zonas de reabsorción con zonas de reconstrucción. Según el tamaño del foco de otoesclerosis y su capacidad anquilosante, clasificamos la lesión macroscópica en tres tipos:

Tipo 1. La platina de estribo es delgada y esta solo ligeramente fija a la ventana oval, habitualmente en su porción anterior, generalmente el estribo se puede extraer con facilidad y sin fragmentación.

Tipo 2. La platina es más gruesa, tosca y de color lechoso u opalescente. Para extraer el estribo es necesario perforar la platina y retirarla en fragmentos mediante ganchos.

Tipo 3. Toda la platina esta ocupada por un grueso foco de otoesclerosis, en ocasiones puede llegar a ocupar la totalidad de la fosa oval, dejando verse únicamente la cabeza del estribo. Las platinas en forma obliterante extremas necesitan ser perforadas con un instrumento potente o mediante la fresa, realizando maniobras difíciles que pueden poner en peligro el resultado de la intervención. Afortunadamente esta forma es menor del 5%.

En sus primeros momentos evolutivos la otoesclerosis puede afectar solo al ligamento anular o crear una ligera fijación fibrosa de la platina del estribo. Situación que ocasiona una pérdida de audición menor de 30 dB. Cuando la anquilosis de la parte anterior de la platina ya es sólida, la hipoacusia es de alrededor de 40dB, la situación más frecuentemente encontrada en la correlación clínica quirúrgica si la fijación otoesclerosa afecta a toda la periferia de la ventana oval, la sordera que se produce es mayor a 40dB. Es muy poco frecuente encontrar en la otoesclerosis diferencias de 50 dB entre la vía aérea y ósea. La ausencia de movilidad estapedial causa modificaciones importantes en la ultra estructura del tendón del músculo del

estribo, en el propio músculo y en otras estructuras ligamentosas y articulares del oído medio, de modo que la sustitución estapedial mediante cirugía puede, si no se tiene en cuenta estas otras consideraciones y se centra exclusivamente en el estribo, no resolver la hipoacusia del paciente.

Clínica

El síntoma principal de la otoesclerosis es la hipoacusia progresiva de transmisión o mixta. Si se presenta en mujeres suele exacerbarse cuando se aparecen cambios hormonales. Generalmente es bilateral y también es característica la ausencia de patología patológica previa. La hipoacusia que muestran los pacientes otoesclerosos mejora en ambientes ruidosos, -Paracusia de Willis- y empeora con la masticación -Paracusia de Weber-. Es muy frecuente la existencia de acúfeno uni o bilateral, sobre todo en las primeras etapas de la otoesclerosis que puede desaparecer con la evolución de la enfermedad. Se calcula que dos tercios de los pacientes lo padecen y no guarda una relación estricta con la intensidad de la sordera. En algunos casos puede existir inestabilidad debido al paso de sustancias tóxicas desde el foco de espongiosis a los espacios líquidos del oído interno alterando su composición hidroelectrolítica. Un porcentaje pequeño de pacientes otoesclerosos puede referir plenitud ótica en el oído afectado, hecho que se relaciona a una sensación psicoacústica anormal causada por la escasa audición de las bajas frecuencias.

Exploración

La otoscopia habitualmente es normal, se dice que los conductos auditivos externos pueden ser más anchos de lo normal y que están cubiertos por una piel poco sensible, seca y sin cerumen (Triada de Hollgren), generalmente la membrana timpánica no muestra ninguna característica especial, la movilidad de la membrana examinada mediante el otoscopio es normal, al realizar maniobras de insuflación tubárica por maniobras de Valsalva y Politzer y su retorno a la posición inicial con la deglución o la maniobra de Toynbee.

Un foco muy vascularizado de otospongiosis puede verse por transparencia timpánica en la zona de la ventana oval, denominado signo o mancha de Schwartze y sólo es visible en el 10% de los casos, pero cuando aparece es una característica diagnóstica importante. Se cree que es más frecuente en los casos de otoesclerosis juvenil y agresiva.

La exploración funcional de la audición proporciona el diagnóstico e indica la posibilidad de ganancia auditiva con el tratamiento quirúrgico, se debe de realizar una audiometría tonal, una acumetría y una impedanciometría.

Considerando los datos audiométricos, la otoesclerosis presenta tres formas de evolución:

Forma típica o de *Politzer-Siebenmann*. Se encuentra habitualmente una evolución en períodos de tiempo muy largos, en mas de dos decenios. Eventualmente puede llegar a una sordera profunda en pocos años, en el inicio existe una hipoacusia de transmisión pura, con un umbral de 20-40dB. Es típico que en el debut de la enfermedad exista mayor déficit auditivo en las frecuencias graves (125, 250, 500 Hz.) Desde el comienzo puede existir la llamada muesca de Carhart, un descenso del umbral en la frecuencia de 2000 Hz. de la vía ósea, lo que parece estar directamente relacionada con la separación aérea-ósea, observada en la audiometría, traduciendo alteraciones en la micro mecánica coclear. El incremento de la rigidez del sistema oscilar afecta a la transmisión del sonido de forma inversa a su frecuencia. En el segundo período puede mantenerse una hipoacusia de transmisión pura o casi pura. Lo más frecuente es que exista ya una hipoacusia mixta, con un componente de transmisión expresado con un umbral de 40-60dB en la vía aérea y un componente de percepción denotado por un umbral de 15 a 30 dB en la vía ósea, que puede tener su máxima incidencia en un escotoma en la frecuencia 2000 Hz.

Otoesclerosis de *Lermoyez*: la hipoacusia es siempre de transmisión pura, por mucho que la enfermedad evolucione en el tiempo.

Otoesclerosis coclear de *Manasse*: forma clínica en la que desde el comienzo la hipoacusia es de percepción, posiblemente por alguna consideración ya citada.⁷

La acumetría con diapasones es acorde con el estadio evolutivo de la enfermedad, la prueba de Rinne es negativa en ambos oídos. La expresión acumétrica de la fijación del estribo se manifiesta por la tríada de Bezold caída de la audición en las frecuencias bajas, prolongación de la audición en la vía ósea y prueba de Rinne negativo. Cuando la patología es simétrica la prueba de Weber es indiferente, si la pérdida es unilateral o asimétrica el sonido se lateraliza al lado más afectado. La prueba de Gellé se tiene como específica para la otoesclerosis, es negativa, es decir la audición no se modifica con los cambios de presión

ejercidos desde el conducto auditivo externo. La prueba de Lewis- Frederici consiste en percibir el diapasón con menor intensidad al apoyarlo sobre el trago que cuando se apoya sobre la mastoides (negativo) signo indicativo de fijación del estribo.

Estudios auxiliares:

Impedanciometría: Habitualmente se encuentra una curva aplanada, lo que nos traduce una disminución de la movilidad del conjunto tímpano-osicular ocasionada por la fijación del estribo o de alguno de los huesecillos.

La presencia de reflejos estapediales de los tipos invertido y on-off tiene un valor predictivo positivo de padecimiento de otoesclerosis para algunos autores.

La exploración radiológica puede realizarse cuando se crea necesario, para tratar de concretar la existencia y situación de los focos de otoesclerosis con TC de alta resolución pueden comprobarse con precisión. En la práctica el interés de estos estudios queda reducido a determinados casos de otoesclerosis coclear o al control post quirúrgico del paciente. Los hallazgos encontrados pueden ser útiles para cuantificar el proceso de desmineralización de la porción endostal de la cápsula laberíntica y para valorar la profundidad de la ventana oval. En caso de fracaso de la técnica quirúrgica la imagen ayuda a discernir de una fístula perilinfática y a evaluar la situación de la cadena osicular o de la prótesis colocada.

Se puede establecer un diagnóstico de presunción de otoesclerosis cuando en un paciente coinciden estos cuatro criterios:

- Hipoacusia de transmisión.
- Membrana timpánica normal y con movilidad correcta.
- Buen funcionamiento de la tuba auditiva
- Ausencia de enfermedad inflamatoria tímpano-mastoidea.

El diagnóstico diferencial debe de realizarse con otras enfermedades como alteraciones otológicas congénitas o adquiridas, enfermedades del oído medio, procesos adhesivos crónicos timpanoesclerosis, colesteatoma a tímpano integro, alteraciones de la cadena osicular, anquilosis inculdomaleolar, atrofia de la rama larga, luxación del yunque, Enfermedad de Paget, fijación congénita de la cabeza del martillo, Síndrome de Van Der Hoeve o de Klein, Enfermedad de Camurati-Eangelmann.²

Tratamiento

El tratamiento quirúrgico no detiene la evolución de la enfermedad, es paliativa la manifestación clínica de hipoacusia, las alteraciones anatomopatológicas morfológicas e histoquímicas persisten y progresan.

En 1984 Shambaug y Scott sugirieron que el fluoruro de sodio podía ser usado como tratamiento de la otesclerosis, posterior a que se inicio el uso de este medicamento en pacientes con osteoporosis, donde el efecto deseado es estabilizar la pérdida del hueso para disminuir la incidencia de fracturas.²

La administración prolongada de fluoruro de sodio inhibe la actividad osteoclástica y la reabsorción ósea, su efectividad parece innegable en los inicios de la enfermedad, debe de usarse de 20 a 60 mg diarios durante largos periodos de tiempo (3 años), Los pacientes tratados con este medicamento presentan una mejor relación Calcio-Fósforo, el fluor parece estabilizar las lesiones otespongiosas, particularmente aquellas que presentan una mineralización inestable. Hay estudios que no muestran efectos benéficos en oídos no operados, pero muestran mejoría significativa en la conducción ósea en 2000 y 4000 Hz en oídos previamente operados. Los bifosfonatos son candidatos prometedores que inhiben la actividad osteoclástica al incorporarse al hueso, son muy bien tolerados vía oral (etidronato y alendronato). Y los antagonistas de citocinas pueden suprimir la resorción vista en la otesclerosis como la talidomida y sus análogos.²

En los pacientes en que no se realiza tratamiento quirúrgico cuando este fracasa o en los casos en que la audición ha vuelto a deteriorarse con los años debemos indicar la utilización de un auxiliar auditivo, sobre todo si la audición no es muy asimétrica, cuando mayor sea la reserva coclear mayor será la audición conseguida con la prótesis. En casos con componente de percepción intenso y reclutamiento la ayuda protésica es precaria.

En algunos pacientes la afección coclear ocasiona perdidas auditivas severas se puede considerar la posibilidad de incluir al paciente en un programa de implante coclear.

La otesclerosis avanzada debe de ser considerada en pacientes en los que no es medible la conducción ósea y la conducción aérea excede a los 85dB, analizando las pruebas específicas que nos hagan sospechas de otesclerosis como etiología de la hipoacusia del paciente, el 75% de los pacientes que son sometidos a una estapedectomía pueden obtener una audición útil que se incrementa con el uso de un auxiliar auditivo después

de la cirugía, lo que pone en duda la implantación coclear en pacientes con hipoacusia profunda que se sospecha de otosclerosis.¹⁵

Tratamiento quirúrgico:

Consiste en sustituir el estribo por una prótesis y han sido numerosas las técnicas quirúrgicas utilizadas históricamente para tratar esta enfermedad. La primera utilizada fue la estapedectomía o estapediectomía en la que se elimina el estribo con toda la platina y se sustituye por una prótesis de un material sintético que se ancla en la rama larga del yunque. Y en su extremo distal la prótesis se apoya sobre un injerto autólogo de vena o pericondrio tragal sobre la ventana oval abierta. La prótesis es de forma, longitud, grosor y material diversos.

Esta técnica basal sufrió varias modificaciones a lo largo del tiempo cada una de ellas le otorgan una identidad propia. En la técnica de estapedotomía no se extirpa la totalidad de la platina, únicamente se realiza una perforación calibrada en la que se introduce el extremo distal de la prótesis anclada en el yunque. En las hemiplatenectomias se extirpa el estribo y la hemiplatina posterior, cubriendo la porción de la ventana oval con un injerto autólogo.

La estapedoplastia fue desarrollada por Jures en 1955, esta técnica puede definirse como estapediectomía parcial o hemiestapedectomía. De formas genéricas se denomina estapedotomias o técnicas de pequeña ventana.

La preservación del músculo del estribo es una variante que ofrece ventajas evidentes como los son:

- Mantener un mecanismo de defensa del oído interno, evitando la aparición de armónicos cuando un sonido induce la vibración del sistema osicular.

- Se mantiene íntegro el mecanismo de selección frecuencial, evitando las distorsiones sonoras que ocurren en un principio.

- Dificulta la posibilidad de necrosis del estribo pues se preserva la vascularización que desde la apófisis llega a la apófisis larga del yunque.

En alteraciones de las estructuras de las articulaciones o en los músculos debidas a la inactividad durante años, es preciso extirpar el yunque parcial o totalmente y colocar una prótesis desde el mango del martillo hasta el injerto de vena que cubre la ventana oval (maleolovestibulopexia).

Resultados del tratamiento

Una de las metas quirúrgicas es mejorar la recepción del habla, y se han realizado múltiples esfuerzos para uniformar los resultados auditivos el PTA (Promedio de Tonos Puros) en 0.5, 1 y 2 kHz es el más importante por que estas frecuencias están involucradas en la recepción del habla.⁵

El resultado de la cirugía cuando ha sido correctamente indicada es satisfactorio en un porcentaje muy elevado de casos y varía conforme a la escuela y levemente en cuanto a técnica quirúrgica. En general se reporta un 70% de manera extraordinaria, con una brecha menor del 10% de separación entre las vías aéreas y ósea en las frecuencias de 250, 500 y 1000Hz. Manteniendo el umbral de la vía ósea previo a la cirugía, el 8% no experimenta mejoría y entre el 1 y 2% tiene una pérdida total de la audición. En las frecuencias agudas no suele existir mejoría de la audición. Dentro del reporte de resultados se han descrito como buenos, moderados o desfavorables, de manera arbitraria, De Bruijn et al definieron como resultados insatisfactorios aquellos con cambios negativos en la audición o en los cuales la brecha aéreo-ósea permaneció igual o mayor de 20dB, entre los niveles preoperatorios y postoperatorio. Reportando un índice satisfactorio del 89.1%.⁶

La técnica utilizada arroja resultados diferentes a corto plazo pero no se encuentra diferencia significativa a largo plazo. Del mismo modo se encuentran diferencias en cuanto al instrumental utilizado, tipo de prótesis o grosor, dentro de las cuales las prótesis menores de 0.3 mm se asocian a peores resultados. El determinante más importante en la mejoría de la audición fue la estabilidad de la prótesis, ya que las prótesis de teflón tienen de cerrar por ellas mismas la memoria estas deben ser abiertas solo en caso necesario, dependiendo del largo y ancho de la rama larga del yunque, lo que permite a los cirujanos colocarla, fijarla y estabilizarla en la ventana oval. La prótesis de teflón tiene una ganancia auditiva significativamente mayor en las frecuencias bajas y un mejor cierre en la brecha aéreo-ósea en todas las frecuencias.²¹

Un rizamiento ideal de la prótesis de titanio alrededor de del proceso largo del yunque resulta en una ganancia de 3 dB en la transmisión del sonido.¹³

Aarnisalo reporta que no hay diferencia entre la técnica de estapedectomía y estapedotomía a largo plazo, ya que la conducción aérea sufre un deterioro progresivo en ambos procedimientos por lo que en el resultado después de 20 años no hay diferencia

significativa en el PTA. La cirugía sin embargo da una mejoría en la audición, lo que retrasa la necesidad de usar un auxiliar auditivo, la cirugía no afecta el acúfeno preoperatorio y la intolerancia a los ruidos bajos puede persistir.¹

La conservación del estribo no genera diferencias en los resultados auditivos, y se indica especialmente en pacientes que trabajan en ambientes ruidosos y en aquellos que tienen mala discriminación y afección coclear. Se han reportado estudios donde se considera la estapedotomía con conservación del músculo del estapedio provee los mejores resultados funcionales y el menor número de complicaciones evaluados a corto y largo plazo. La estapedotomía da mejores resultados en frecuencias de 4000 y 8000 Hz.^{4-17.}

Dentro de los parámetros que influyen directamente en el resultado son la experiencia del cirujano. Existen múltiples reportes donde se indica que en manos experimentadas los resultados de diversas técnicas como la Estapedectomía y la estapedotomía no hay diferencia estadísticamente significativa en los resultados audiométricos a largo plazo.¹²

Sin embargo para tener los resultados mas satisfactorios se debe de tomar en cuenta la curva de entrenamiento en la cual reportan que el número de procedimientos que requiere hacer un cirujano en de 50 (60-70), para así obtener el resultado idóneo el cual se considera cuándo el 90% de los pacientes presenta una brecha posquirúrgica de 10dB o mejor. Se debe considerar que el número de cirugías previas también varía de acuerdo a las habilidades de cada cirujano.²¹

Las causas más frecuentes del fracaso quirúrgico son el mal funcionamiento o mal posición de la prótesis, cambios patológicos de la ventana oval, patología en el yunque o martillo. Las complicaciones posquirúrgicas descritas son: acúfenos o vértigos persistentes, fístulas perilinfática, cofosis definitiva, necrosis de la rama larga del yunque, hipoacusia fluctuante, lesión del nervio facial, meningitis o salida masiva del Líquido Cerebro Espinal (Gusher).

Las complicaciones que se producen de una estapedectomía persisten a lo largo de los años y en general se consideran menores, generalmente consisten en vértigo persistente (10%) e inestabilidad ocasional, que en general no son tan severos como para ocasionar restricciones en la vida diaria, Los acúfenos persisten hasta en 13.3% y la presencia de perforación timpánica posterior a una cirugía del estribo varía de un 1.9- 1%.¹¹ Sin embargo no

existen factores pre quirúrgicos predictivos que puedan ser identificados como causa de acúfeno persistente, pero está específicamente demostrado que no existe relación entre el acúfeno y la ganancia auditiva.¹⁵

Un estudio retrospectivo para denotar los factores que afectan los resultados postoperatorios demostró que hay una estrecha relación entre la brecha aérea-ósea pre y posquirúrgica en frecuencias menores de 1 kHz mientras más pequeña sea la brecha hay un mejor cierre postoperatorio en estas frecuencias, se ha especulado que en oídos otoescleróticos con una larga brecha preoperatoria podría tener algún otro foco otoesclerótico aparte del de la ventana oval.¹⁸

La cofosis está reportada entre un 1 y 2% de oído intervenidos por otoesclerosis. Sus causas son múltiples: aspiración endovestibular, maniobras para extraer restos de la platina próximos al utrículo, sangrado profuso en el vestíbulo, entre otras. La más frecuente es la descompresión brusca del vestíbulo, complicación que se previene realizando una platinotomía antes de intentar cualquier movimiento del estribo.

La parálisis facial tardía posterior a una estapedectomía está reportada en menos del 0.51%. Estudios serológicos sugieren la reactivación de un Herpes virus. La irritación mesiánica del facial y la cuerda del tímpano durante la operación puede disparar la activación. Los agentes antivirales como el aciclovir pueden prevenir la parálisis facial retardada en pacientes en quien se sospecha esta enfermedad.¹⁸

A largo plazo puede aparecer una necrosis de la rama larga del yunque el 34% de las roturas se ha relacionado al uso de prótesis de alambre moldeables, un 23% con las de fluoroplástico y 23% de las tipo Robinson. Esta necrosis se relaciona con una excesiva presión de la prótesis sobre la rama larga del yunque, pero es de un mayor peso la interferencia que la prótesis genera de la mecánica del oído medio y la vascularización de la porción distal de la apófisis descendente del yunque a través del tendón estapedial.

La cirugía de revisión del estribo puede ser tan satisfactoria como la cirugía primaria Gros reporta un éxito del 52.4%, llevando la brecha aérea-ósea menor a 10 dB. Los resultados son más satisfactorios cuando se cambia la prótesis original por una nueva. Sin embargo estos resultados también se ven afectados dependiendo del número de revisiones previas.⁸

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los resultados audiométricos obtenidos en los pacientes postoperados de estapedectomía con colocación de prótesis de Schuknecht realizados dentro del Hospital regional Licenciado Adolfo López Mateos y con que frecuencia hay complicaciones en estos pacientes?

OBJETIVO

- Demostrar los resultados audiométricos obtenidos, así como demostrar las complicaciones más frecuentes de la cirugía de estribo que se realiza en nuestro hospital, comparados con los reportados dentro de la literatura.

HIPÓTESIS

- Ho: La cirugía de oído que se realiza dentro de este hospital tiene resultados audiométricos y complicaciones similares a las reportadas en la bibliografía.

- Hx: La cirugía de oído que se realiza en nuestro hospital tiene un resultado audiométrico inferior y un mayor número de complicaciones que la reportada en la bibliografía.

JUSTIFICACIÓN

- Demostrar que la calidad quirúrgica de las intervenciones de estapedectomía de nuestro hospital tiene un resultado audiométricos similar al reportado en otras instituciones.
- Obtener un registro fidedigno de la experiencia en cirugía de oído de nuestro hospital para así realizar una adecuada información al paciente que será sometido a una de estapedectomía.
- Mejorar con los resultados el formato de consentimiento informado ya que se realizara con base a los resultados que en nuestro hospital se obtienen y no con resultados de bibliografía extranjera.
- Comparar los resultados obtenidos con bibliografía nacional e internacional.

DISEÑO

Se realizó un estudio retrospectivo, revisando los expedientes y resultados de estudios audiométricos de pacientes que fueron sometidos a estapedectomía con colocación de prótesis de Schuknecht que se realizaron a partir del primero de marzo del 2000 y que al 30 de junio del 2006, contaban con los resultados audiométricos prequirúrgicos y de control postoperatorio para reportar cambios el déficit de audición y la brecha aéreo-ósea pre y post quirúrgica. Realizando una comparación cuantitativa de los resultados obtenidos prequirúrgicos y posquirúrgicos.

Grupos de estudio

Todos los pacientes postoperados de Estapedectomía del 2000 al 2006 que cuenten con una evaluación audiométrica prequirúrgica y evaluación audiométricas posquirúrgicas.

Tamaño de la muestra

72 pacientes

Criterios de inclusión

Todos los pacientes con dx. De hipoacusia conductiva con brecha aéreo –ósea demostrada mediante estudio audiométrico; que fueron sometidos a cirugía del estribo y se requirió la colocación de una prótesis de Schuknecht. Con seguimiento y control audiométrico postoperatorio en el servicio de otorrinolaringología de este hospital.

Criterios de eliminación

- Pacientes sin estudios audiométricos de control, ya sean pre o posquirúrgicos.
- Falta de seguimiento en la consulta externa.
- Pacientes que hayan tenido cirugía de oído medio previamente en otro medio hospitalario.

Descripción general del estudio

Se recolectaron datos de 244 procedimientos realizados de timpanotomía exploradora en el periodo de marzo del 2000 a junio del 2006, de los cuales se excluyeron 11 por tener un diagnóstico postoperatorio distinto de otoesclerosis, 14 eran pacientes que se sometieron para revisión de cirugía del estribo y el primer evento quirúrgico no se había realizado dentro de nuestro hospital, 8 no se realizó estapedectomía ni estapedotomía, 39 pacientes no contaban con estudio audiométrico prequirúrgico o posquirúrgico dentro del expediente, en cuatro pacientes se utilizó una prótesis diferente de la de Schuknecht y por último no se logró conseguir los expedientes de el resto de los pacientes obteniendo una muestra de 72 oídos operados. con diagnóstico de otoesclerosis, a quienes se les colocó una prótesis de Schuknecht todas las cirugías fueron realizadas en los quirófanos del Hospital. A todos los pacientes incluidos en el análisis se les realizó Estapedectomía parcial, que se definió como la remoción de un porcentaje de la platina del estribo (a diferencia de la estapedotomía en donde la remoción se calculó con exactitud de acuerdo al diámetro de la prótesis) utilizando en todos los casos la prótesis de Schuknecht de 0.6 mm de diámetro. Como variables se estudiarán:

- a) la ganancia auditiva total expresada en decibelios, que se obtiene promediando el umbral auditivo para tonos puros en las frecuencias de 500, 1000, 2000 Hz. Estos promedios se calcularán en base a la conducción aérea de la última audiometría preoperatoria y de las audiometrías postoperatorias.
- b) Cierre de la brecha aéreo-ósea que se obtiene por la diferencia entre los promedios de los umbrales aéreo y óseo. Comparadas con los estudios preoperatorio contra el que se obtuvo en el último estudios audiológico postoperatorio.

Se evaluó la nota postoperatoria y notas de evolución subsecuentes al procedimiento para detectar si se presentó algún hallazgo particular o cualquier tipo de complicación (transoperatoria, inmediata, o tardía) Una vez completada la recolección de datos se realizó un análisis de las variables descriptivas y la comparación de los resultados prequirúrgicos y

posquirúrgicos como son edad, género, oído afectado, PTA, Brecha aéreo-ósea, con el programa SPSS.

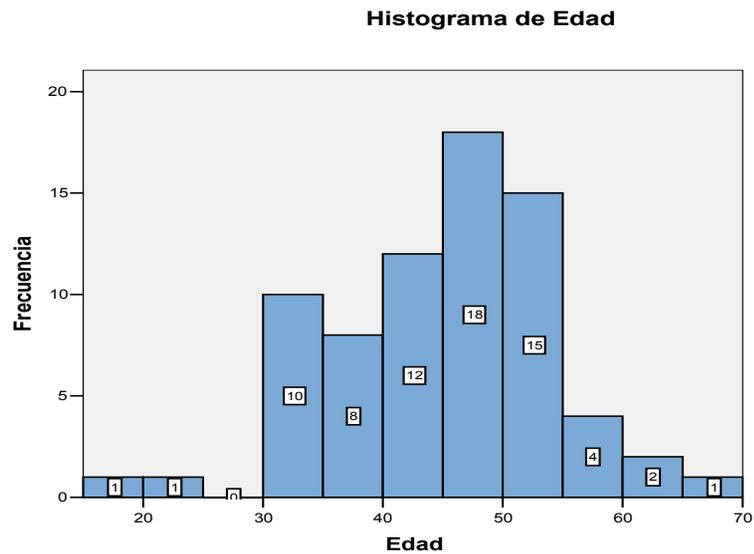
En pacientes con otoesclerosis bilateral y que hayan sido sometidos a estapedectomía de ambos oídos cada oído será considerado de manera individual y como un sujeto de estudio independiente, para el reporte de resultados y complicaciones.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio propuesto no tiene implicaciones éticas de ningún tipo, ya que la cirugía es parte del tratamiento habitual de los pacientes con otosclerosis y a todos los pacientes se les realizan el seguimiento audiométrico de control.

RESULTADOS

Se incluyeron 66 pacientes posoperados de timpanotomía exploradora, de los cuales fueron considerados 72 oídos operados. La media de edad fue de 46 años, con una mínima de 17 y una máxima de 70 años (Gráfica 1, Tabla 1). De los cuales 50 pacientes pertenecen al sexo femenino (69.44%) y 22 al sexo masculino (30.56%), (Gráfica 2, Tabla 1) dando una relación Mujer: Hombre 2.2:1. El oído afectado más frecuentemente fue el izquierdo con un 58.78%, comparado con el derecho al cual correspondió el 47.22% restante. (Gráfica 3)

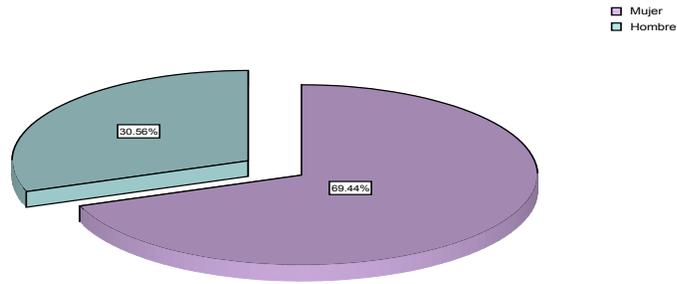


Gráfica 1

Edad	Valor
Media	44.69
Mediana	46
Varianza	83.45
Desviación Estándar	9.14
Mínimo	17
Máximo	70
Rango	53

Tabla 1

Frecuencia por Género



Género	Frecuencia	%
Mujer	50	69.44
Hombre	22	30.56
Total	72	100

Gráfica 2

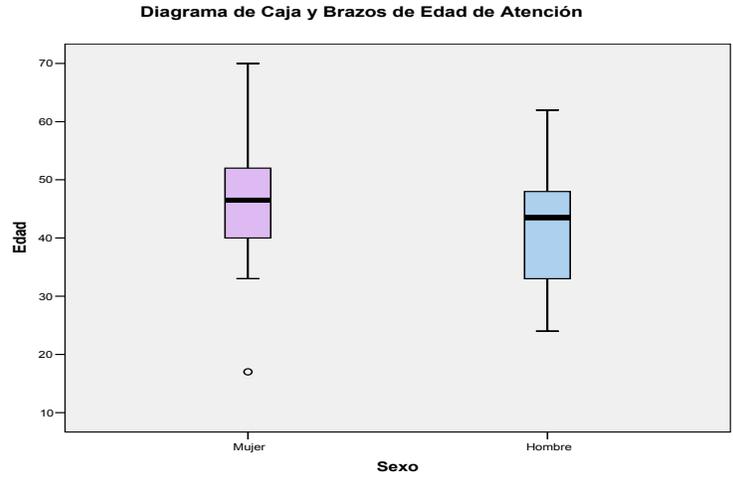
Tabla 2

Frecuencia de Oído Afectado



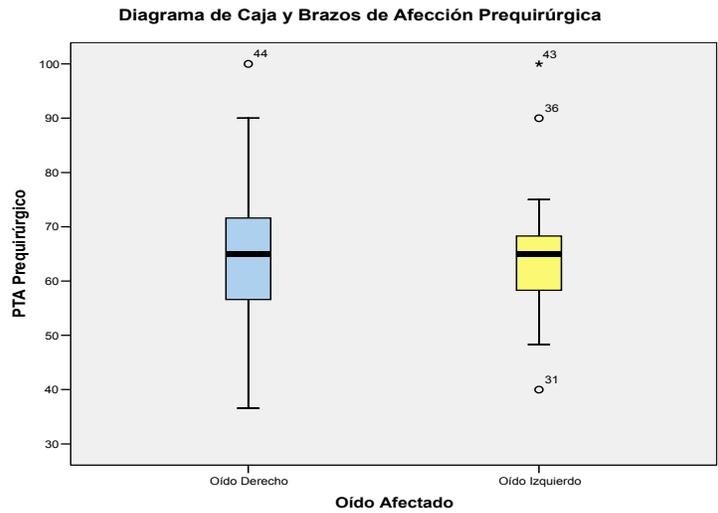
Gráfica 3

La edad de atención en los pacientes difiere entre hombres y mujeres, los primeros tienen una atención a edades más tempranas con una media de 42 años, en cuanto a las mujeres la media de atención es a los 46 años, reportando un dato inusual de una paciente de 17 años. (Gráfica 4)



Gráfica 4

El nivel de audición prequirúrgica fue similar en ambos oídos con una afección severa. Una media del PTA de 64.27dB, una mediana de 65dB, un nivel mínimo de audición de 36.6 dB y un pérdida máxima del 100 dB. (Gráfica 5)



Gráfica 5

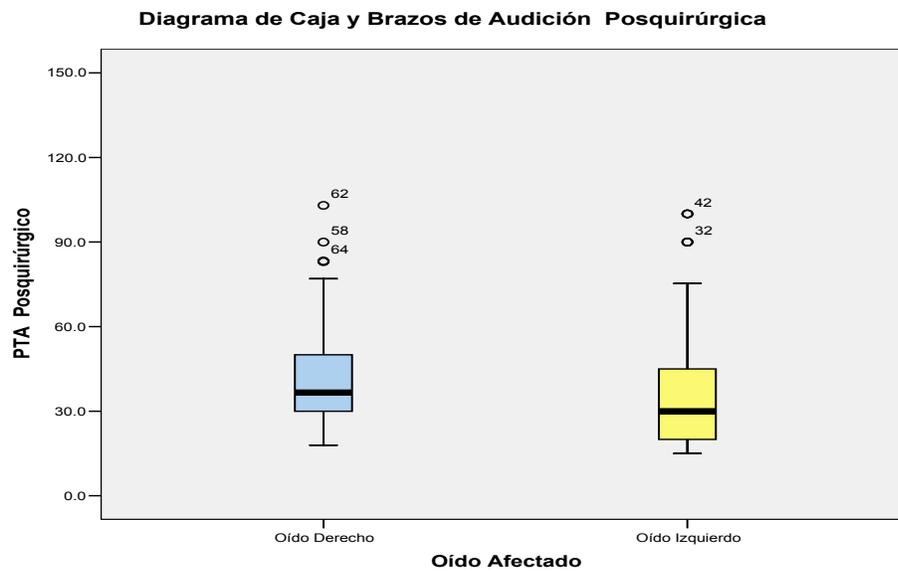
La brecha aéreo-ósea prequirúrgica se considero de 26.5dB, con una mediana de 25 dB un rango de noventa decibeles, considerando el cierre completo de 0 dB y la brecha máxima presentada fue de 90dB. (Tabla 3).

BRECHA PREQUIRÚRGICA	
Descriptivos	Valores
Media	26.50
Intervalo de confianza para la media del 95%	(23.72 , 29.28)
Mediana	25

Varianza	140.03
Desviación Estándar	11.83
Mínimo	0
Máximo	90
Rango	90

Tabla 3

Dentro de los resultados audiométricos posquirúrgicos encontramos mejoría general de la audición con un PTA de 41.30 dB, una mediana de 33.3 con un rango de 88 db, siendo la pérdida auditiva mínima de 15 dB y la máxima de 103 db. (Grafica 6, Tabla 4)



Gráfica 6

PTA POSQUIRÚRGICO	
Descriptivos	Valores
Media	41.30
Intervalo de confianza para la media del 95%	(35.78 , 46.83)
Mediana	33.3
Varianza	552.52
Desviación Estándar	23.51
Mínimo	15
Máximo	103
Rango	88

Tabla 4

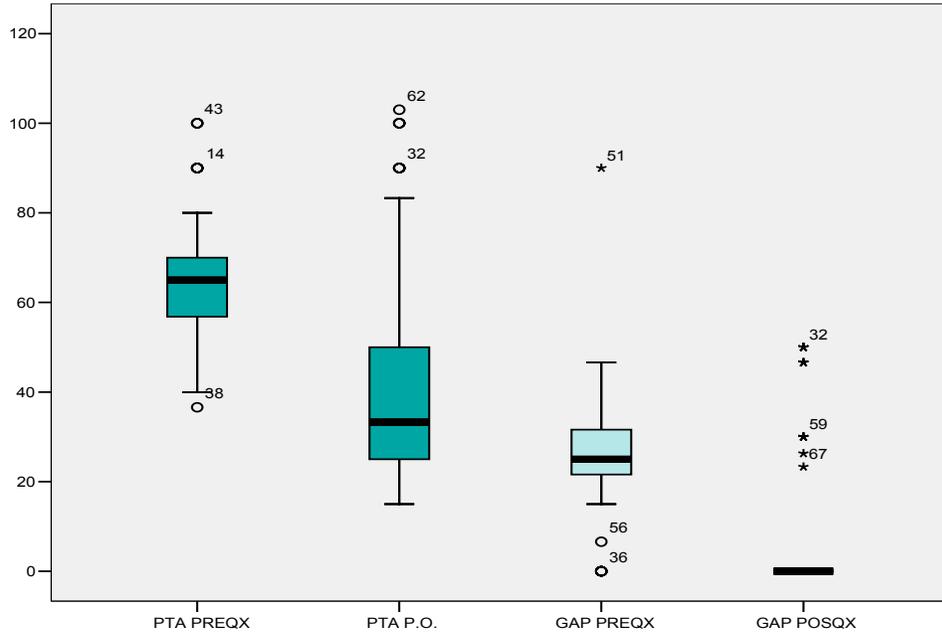
En cuanto al cierre de la brecha aéreo-ósea de manera posquirúrgica encontramos a la media con valor de 4.21 dB, con un rango de 50dB, que varía desde un cierre completo (0). Hasta 50db. (Tabla 5)

BRECHA POSQUIRÚRGICA	
Descriptivos	Valores
Media	4.21
Intervalo de confianza para la media del 95%	(1.27 , 7.14)
Mediana	0
Varianza	156.40
Desviación Estándar	12.51
Mínimo	0
Máximo	50
Rango	50

Tabla 5

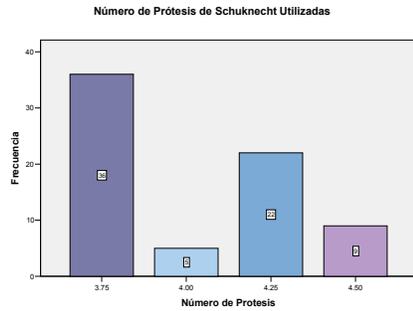
Datos generales comparativos de la audición prequirúrgica y posquirúrgica son representados en el diagrama de caja y brazos (Gráfica 7) donde se puede apreciar y comparar los importantes cambios posquirúrgicos, así como la presencia de datos errados reportados que no concuerdan con el comportamiento de la muestra, Como lo es el caso de dos pacientes con hipoacusia profunda prequirúrgica por PTA, y tres pacientes posoperados con el mismo nivel de audición. Se encontró un paciente con una brecha aéreo-ósea prequirúrgica de 90 dB, y dos con una brecha menor o igual de 10dB.

Diagrama de Caja y Brazos de Resultados Audiométricos

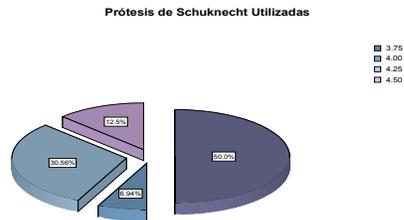


Gráfica 7

El número de prótesis más frecuentemente utilizado dentro de nuestro servicio es la de 3.75, que se usó en el 50% de los casos (36 pacientes), seguida del número 4.25 ocupada en 30.56% (22 pacientes). En un 12.5% de los casos se utilizó el número 4.5 (9 pacientes) y en el restante 6.94% (5 casos) correspondió a la prótesis del número 4. (Gráficas 8-9)

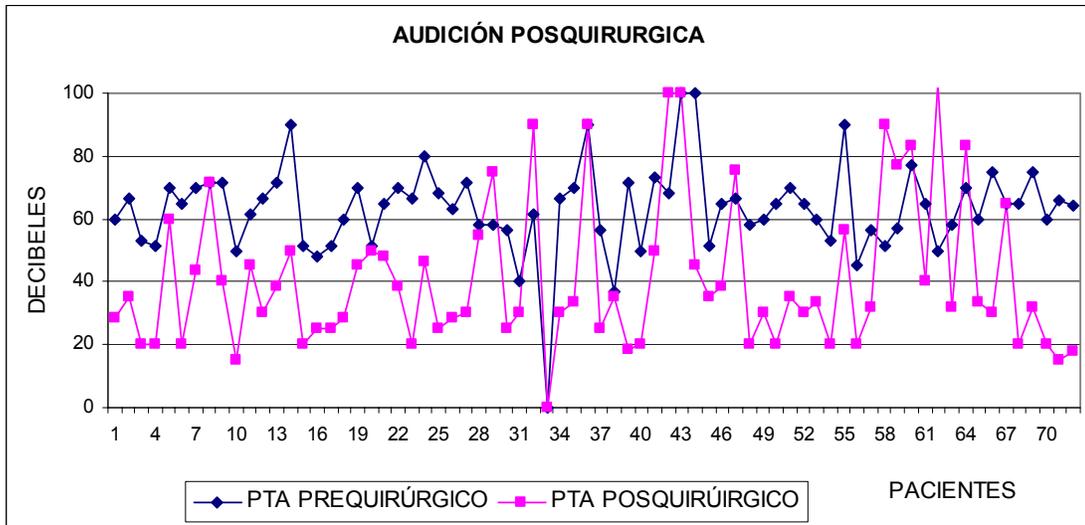


Gráfica 8

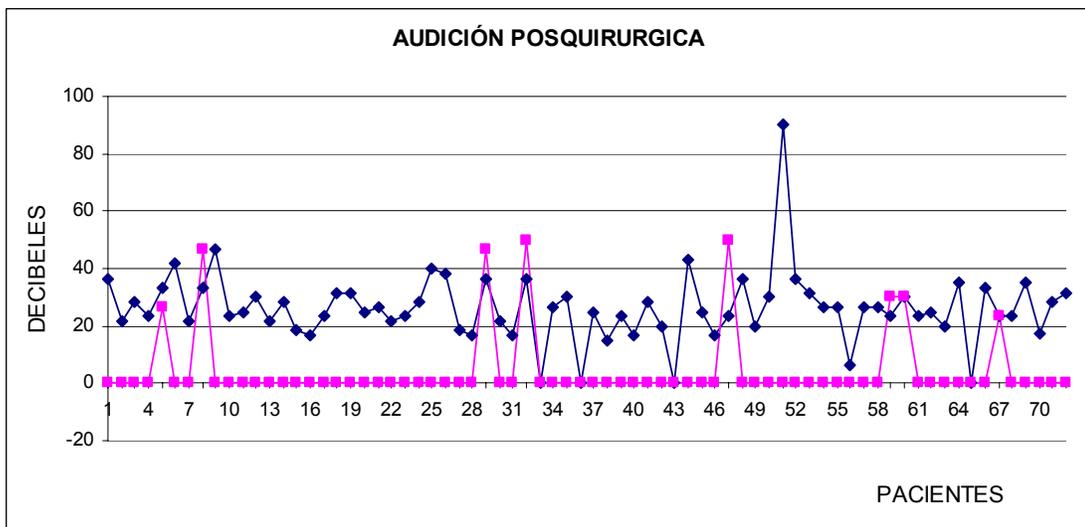


Gráfica 9

En base a estos resultados podemos aseverar que hubo una ganancia de la audición de 22.97 dB en promedio del total de los pacientes operados, con un cierre de la brecha aérea-ósea de 22.29 dB. Lo que es estadísticamente significativo. (Gráfica 11 -12)



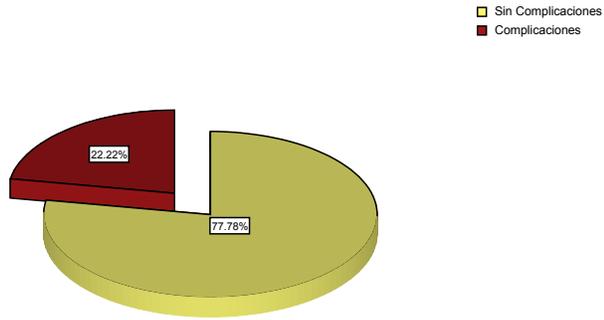
Gráfica 11



Gráfica 12

En el total de los procedimientos realizados se encontraron 16 casos de complicaciones, lo que corresponde a un 22.22%.(Grafico 13)

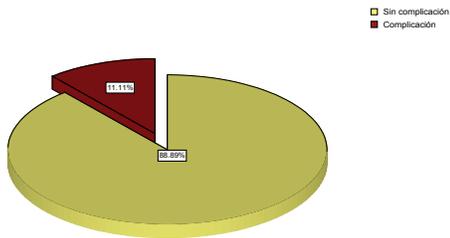
Total de Complicaciones de Estapedectomía



Gráfica 13

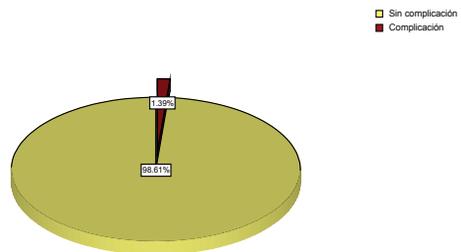
Las complicaciones transoperatorias representaron un 11.11%, presentándose en 8 pacientes (Gráfica 14) complicaciones inmediatas en 1 paciente, siendo el 1.39% (Gráfica 15), y las complicaciones tardías se manifestaron en el 12.9%(Gráfico 16)

Complicaciones Transoperatorias



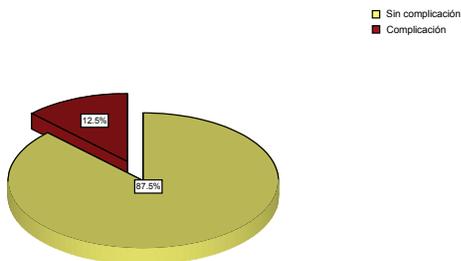
Gráfica 14

Complicaciones Inmediatas



Gráfica 15

Complicaciones Tardías



Gráfica 16

Dentro de las complicaciones presentadas de manera trans quirúrgica se reportan 8, las cuales consisten en:

Tipo de Complicación	No.
Desgarro del colgajo timpanomeatal.	3

Sangrado profuso.	2
Extravió de la prótesis dentro de la caja timpánica	2
Fractura de la rama larga del yunque	1
TOTAL	8

Las complicaciones inmediatas presentadas en 1 paciente manifestado por vértigo intenso incapacitante que requirió mantenerse en hospitalización durante 5 días en el periodo postoperatorio.

Tipo de Complicación	No.
Vértigo	1

Las complicaciones tardías registradas en los expedientes según la evolución clínica de los mismos se presento en 9% de los casos y estuvo en relación a las complicaciones transoperatorias.

Tipo de Complicación	No.
Vértigo intenso posterior a 7 días	3
Hipoacusia profunda del oído operado	4
Hipoacusia mayor a la perdida prequirúrgica	2
TOTAL	9

En un paciente con hipoacusia profunda se encontró formación de bridas en una cirugía de revisión, en dos de ellos se corroboró extrusión de la prótesis y en uno e los casos se asocio a extravió de la prótesis durante el evento quirúrgico.

No se presentaron complicaciones como parálisis facial, meningitis, fistula de Líquido cerebro espinal.

DISCUSIÓN

Dentro de los resultados arrojados de esta investigación se corrobora que la demografía reportada de manera universal es similar a la que se presenta en nuestro medio. Se encontró la patología más frecuentemente en mujeres de la cuarta a la sexta década de la vida con una relación M:H 2.2:1.^{2, 7} El oído afectado más frecuente fue el oído izquierdo y el grado de pérdida promedio de nuestros pacientes denotaban una afección severa. En base a la bibliografía consultada, se considera exitosa una cirugía cuando la brecha aéreo-ósea es igual o menor de 10 dB,⁷ el resultado postoperatorio de nuestros pacientes reporto que el 91.6% de nuestros pacientes tuvo un cierre de esta brecha con un promedio de 4.21 dB.

Es importante considerar que esta sede es un Hospital-Escuela, encargado del entrenamiento de médicos residentes en Otorrinolaringología, y que dentro de la formación y del plan de estudios se encuentra la cirugía del estribo. La estapedectomía es una cirugía conceptualmente simple, pero técnicamente difícil, que requiere de un entrenamiento intenso y una supervisión estrecha, ya que una falla minúscula puede ocasionar resultados infortunados en la evolución de la audición. En reportes previos por Huges²¹ indica que se requieren de 50 procedimientos de estapedectomía para completar la curva de entrenamiento, mientras que otros autores indican que se requiere de 60 a 70 cirugías. Lo que nos ayuda a explicar el resultado relativamente menor en cuanto a niveles de PTA, o mayor en la frecuencia de complicaciones.

Cabe señalar que la selección de pacientes conforma importantemente los resultados esperados, y que el parámetro prequirúrgico más significativo para considerar a un paciente como candidato a cirugía es el estudio audiométrico, sin embargo cuando hay un déficit de la conducción ósea mayor de 65 dB y una vía aérea de 60 dB el audiograma pueda reportarse en blanco sugiriendo una hipoacusia profunda, dificultando el proceso de selección, y resultados posquirúrgicos. Khalifa¹⁵ demostró que un 75% de los pacientes con hipoacusia profunda con componente conductivo se pueden beneficiar con una cirugía del estribo y el uso de un auxiliar auditivo posterior a esta.

Otro parámetro importante a considerar son las variantes anatómicas que impiden el acceso quirúrgico de una estapedectomía como son la sobreproyección del promontorio,

dehiscencia o trayecto del facial anómalo, o alteraciones anatómicas del conducto auditivo externo. Cuando hay un promontorio preponderante se requiere fresar este hueso para tener un adecuado acceso a la platina del estribo, al remover hueso de esta región se corre el riesgo de dañar el endosteo coclear resultando en total o parcial hipoacusia neurosensorial.¹⁶

De igual manera una espina tímpano escamosa prominente o una pared anterior prominente del conducto auditivo externo aumentan el grado de complejidad del procedimiento ya que no se logra una adecuada visibilidad de la platina del estribo y requiere variaciones en la técnica, y el uso de instrumentos de fresado para ampliar el conducto. La utilización de fresas requiere de irrigación la cual puede producir contaminación al oído medio, por lo que la canaloplastia se debe realizar previo a despegar el anillo timpánico.

CONCLUSIONES

En cuanto a los resultados postoperatorios se obtuvo un éxito del 91.6% de los pacientes con una mejoría clínica y audiológica , así como un cierre de la brecha aéreo-ósea en promedio de 4.21 dB.

La frecuencia de complicaciones en general fue de un 22 % del total de procedimientos y el porcentaje de pacientes con pérdida auditiva posquirúrgica fue de 5.6%. Mayor respecto a reportes bibliográficos consultados.

Consideramos que la cirugía de estribo en nuestro hospital se realiza de manera exitosa en un 91.6% de los pacientes, nunca se han presentado casos de meningitis post estapedectomía, de parálisis facial secundaria o fístula de líquido cerebro espinal hasta la fecha.

El número de prótesis más utilizada fue de 3.75 mm, a diferencia de los reportes bibliográficos en la que se utiliza en número 4.5.

Se debe considerar las estapedectomías como parte de la formación de un médico residente, sin embargo se debe tener el antecedente de ensayos previos en modelos especiales o en huesos temporales de cadáver para así mejorar los resultados postoperatorios y considerar el uso de anestesia general en el paciente lo que da una mayor libertad de enseñanza durante el procedimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Antti, Aarnisalo, A., et al long-Term Hearing Results After Stapes Surgery: A 20 year Follow-Up, *Otology & Neurotology*, 2003;24(4): 567-571.
2. Chole, Richard A. McKenna Michael, Patophysiology of Otoesclerosis, *Otology and Neurology*, 22(2), March 2001, 249-257.
3. Chen, W; Campbell, CA et al Linkage of Otosclerosis to a third locus (OTSC3) on human chromosome 6p21.3-22.3, *J Med. Genet* 2002, 39: 473-377.
4. Colletti Vittorio, Vaalter Sittoni, Francesco G. Fiorino, Stapedectomy with and without stapedius tendon preservation versus stapedectomy long-term results. *The American Journal of Otology*, 1998;9(2):136-141.
5. De Bruijn Arthur J.G. et al, Efficacy of Evaluation of audiometric result after stapes surgery in otoesclerosis. The effects of using different audiologic parameter and criteria on success rates, *Otolaryngol Head and Neck Surg* 2001;124:84-89.
6. De Bruijn Arthur J.G. et al, Efficacy of Evaluation of audiometric result after stapes surgery in otoesclerosis.II. The effects of using different audiologic parameter and criteria on success rates, *Otolaryngol Head and Neck Surg* 2001;124:76-83.
7. Gil-Carcedo, Vallejo L.A., E. Gil-Carcedo, *Otología*, Ed. Panamericana, 2ª ed., España, 2004.
8. Gros, Anton et al, Success Rate in Revision Stapes Surgery for Otosclerosis, *Otology & Neurotology*, 2005; 26:1143-1148.
9. Fisch Ugo, *Timpanoplastía, Mastoidectomía y Cirugía del estribo*, Ed. Georg Thieme Verlag, New York, 1994: 266-270.
10. Hans P. Niedermeyer, Wolfgang Arnold, et al Persisten measles virus infection and otoesclerosis, *The Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*; Oct 2001; 110:897.
11. Hiromi Ueda, et al Factors affecting hearing results after stapes surgery, *The Journal of Laryngology and Otology*, 1999;113: 1417-421.

12. House Howard P. et al, Stapedectomy Versus Stapedotomy Comparison of results With Long-Term Follow-up, *The Laryngoscope*, 2002; 112:2046-2050.
13. Huber Alexander M et al, Stapes Prosthesis Attachment: The effect of Crimping on sound Transfer in Otosclerosis Surgery, *The Laryngoscope*, 2003; 113:853-858.
14. K. Van Den Bogaert, et al A fifth locus for otosclerosis, *OTSC5*, maps to chromosome q22-24, *J Med Genet* 2004; 41:450,456.
15. Khalifa A. et al, Stapedectomy for far-advanced otosclerosis, *The Journal of Laryngology and Otology*, 1998; 112(2):158-163.
16. Saunders N.C., Paul A. Fagan, Promontory Drilling in Stapedectomy: An Anatomical Study, *Otology & Neurotology*, 27:776-780.
17. Silvertsein, Henebert , et al, Preservation of the Stapedius Tendon in Laser Stapes Surgery, *The Laryngoscope*, 1998; 108(10): 1453-1458.
18. Shea John J. Delayed Facial Palsy after Stapedectomy, *Otology & Neurotology*, 2001; 22:465-470.
19. Szymanski, Marcin et al, Effect of Stapedectomy on subjective tinnitus, *The Journal of Laryngology & Otology*, 2003; 117:262-264.
20. Vrabec, Jeffrey T. Stapes Surgery in the United states, *Otology & Neurotology*, 2004; 25:465-469.
21. Yung M.W.J. Oates, S.L. Vowler, The Learning Curve in Stapes Surgery and Its Implication to Training, *The Laryngoscope*, 2006; 116:67-71.
22. Zepeda-López, Bello Mora, Felix Trujillo Poststapedectomy hearing gain: Comparison of a Teflon (fluoroplastic ASTM 754) protests with o Schuknecht-type wire/Teflón protests, *Ear, Nose & Throat Journal*, 2005; 84,11:707.